

## 江本 義数\*: 日本産温泉植物に関する文献 (1)

## Yoshikadzu Emoto\*: A bibliography of the thermal flora of Japan

1933 年 (昭和 8) に筆者は日本及び外国の温泉に産する微生物について 1930 年 (昭和 5 年) までの業績を年代順に略述したが、その後相当数の研究が発表され、また Walker 氏の東亜植物学文献増補・I (1960) も出版されたが、なお追加や訂正せねばならぬこともあり、他方我国温泉植物研究の発達もうかがい得ようかと思われるので、1888 (明治 21) 年に初まり 1960 (昭和 35) 年までの文献をやはり年代順に挙げ、鉱泉に生育するものも若干編入し、短い内容を紹介して参考に供した。なお出来るだけ蒐集したつもりであるが遺漏もあると思はれるので、どうぞ御注意下されば幸甚である。この目録を作るに当って御協力下さった方々に更めてここに深謝する次第である。

In 1930, a list of literature on thermal flora was published by the author. The writer newly compiled 144 entries on the papers concerning the thermal flora of Japan from the first report in 1888 to the end of 1960. These were arranged chronologically with annotations. Some papers on the flora of mineral springs were also included.

## 1. 勝山忠雄 (1888 [明 21]): 定山溪温泉紀行. 植維, 2: 119—121.

岩石を穿って作られた浴槽の周囲は厚さ 3 cm (数分とある) の帯褐灰色軟滑泥状物で被われ、その表面は鮮緑色をなす。帯褐灰色のものは *Cosmarium botrystis*, 緑色のものは繊細で毛髪よりもなお細少、その形状は詳悉し難いという著者の記述に添えて岡村金太郎氏の短文がある。恐らく同氏に材料を送ったと考えられる。即ち乾燥品で鏡下少しく緑色を帯びた小細胞の集りで、*Cosmarium* 様のものもあるが大半は緑色単細胞、周囲の粘液質は見えぬが、*Chroococcus* 属のようなものであろう。そして *Cosmarium* 様のものはこれら細胞の 2 個相接したものらしく、新鮮の時に見る方が確實であるとし、青緑で軟滑な塊は繊細な 1 種の淡水藻で、数多の小細胞が連り *Oscillatoria* 属のものであろうと述べてある。

## 2. 堀 正太郎 (1889 [明 23]): 温泉中の植物. 植維, 4: 19—22.

前年夏三好学氏によって飛騨国濁川温泉 (約 120°F) から *Oscillatoria* 属、10 月に中村鉄太郎氏によって島根県玉造温泉から淡水藻が採取され、この中には種類が多く、*Oscillatoria* が主なものであることを報じ、これは常に旋動しており、そして温泉中にある藻類は主として *Conferva*, *Hypheothria*, *Desmidium*, *Chara*, *Oscillatoria*,

\* 東京都 世田谷区

Setagaya-Ku, Tokyo.

*Protococcus* で、殊に *Oscillatoria* は世界を通じて温泉に見られる特種なもので、我国でもまた既に各地の温泉に棲息するのを確められた。

3. 三好 学 (1896 [明 29]): 硫黄「バクテリア」ノ話。(明治 29 年 10 月 24 日夜大学通俗講演会ニテ演説ノ大意) 東洋学芸雑誌, no. 183: 575—586.

硫黄細菌の生理, 生活環境, 日光湯元温泉産の *Chromatium weissii* の走化性について概説。

4. Rein, I. (1896): Vorkommen von Algen in Thermalwasser von hohen Temperatur. Sitzber. niederhein. Ges. Natur-u. Heilk. Bonn, A 117—118.

箱根温泉(場所不明) 59°C で *Conferva* の種類が甚だよく發育していることを報告。

5. 三好 学 (1897 [明 30]): 日本鉱泉ノ生態学的研究略報. 植維 11: 285—290.

伊香保温泉の鉄細菌, 及び伊豆山温泉の硫黄芝 (*Schwefelrasen*), 草津温泉附近の硫黄細菌 (*Thiothrix* 3, *Eggia* 1, *Chromatium* 4, *Thiodorma* 1 種) を記載。紅色硫黄菌の培養及び生理学的研究を報ず。

6. Miyoshi, Manabu (1897): Über das massenhafte Vorkommen von Eisenbakterien in den Thermen von Ikao. Journ. Coll. Sc. Imp. Univ. Tokyo, 10: 139—142.

伊香保温泉から鉄細菌 *Leptothrix ochracea*, *Spirillum ferrugineum* を認め、普通にある *Crenothrix kühniana* は全然発見されず、*Psychrothermus* が前記兩種と混じ、珪藻細胞もしばしば確認された。

7. Miyoshi, Manabu (1897): Studien über Schwefelrasenbildung und die Schwefelbakterien der Thermen Yumoto bei Nikko. Journ. Coll. Sc. Imp. Univ. Tokyo, 10: 143—173.

日光湯元温泉における硫黄細菌発生の環境を説き、特に硫黄芝、無色及び紅色硫黄細菌の分類を記述、*Chromatium weissii* の生理、殊に走化性についての実験結果を報告、無色硫黄細菌 4 と紅色硫黄細菌 5 を得た。なお草津温泉で 25—53°C において *Leptothrix* の種が多量に繁茂して居るのを発見し、新に *L. sulphurea* を命名した。箱根の硫黄孔地域でもこの種を見出したが日光湯元温泉には見当たらないという。

8. Warrstoff, G. (1907 [明 40]): Neue europäische und aussereuropäische Torfmoose. Hedwigia, 47: 76—112.

1893 年 P. I. Charen によってシマバリ 硫黄泉附近で採集されたものを *Sphagnum sulphurea* と命中記載。(註 岡村周諦氏は肥前島原の硫黄泉と記したが、島原に硫黄泉が湧出していたかどうか筆者は知らない。なお参考のため産地に関する原文の一部を添えておく。p. 77—78. Japan: Bei den Schwefelquellen von Simabari. leg. 1893. P. I. Charen (Hb. Zickendrath!).)

9. 江本義数 (1925 [大 14]): 温泉の微生物. 科学 (成海堂), 2: 762—767.

一般的記述。温泉の化学的成分と温泉の差によって種類の違うこと。細菌、藍藻、緑藻、珪藻、原虫類を記し、それ等の含有する色素についても略述。

10. Molisch, H. (1925): Botanische Beobachtungen in Japan. VIII. Die Eisenorganismen in Japan. Sc. Rept. Tohoku Imp. Univ. 4. Ser. Biol., 1: 135—146.

鉄細菌類の種類を記し、塩原須巻温泉および鳴子温泉で得た *Chlamydothrix thermalis* なる新種を記載し、その他藻類についても鉄を含有するものを挙げる。

11. Molisch, H. (1926 [昭 1]): Pflanzenbiologie in Japan auf Grund einiger Beobachtungen. 1—270.

鉄細菌 *Chlamydothrix thermalis* を記載、殊に塩原須巻温泉と鳴子温泉 (51°), その他でも見た。また秋保、鳴子温泉群 (新湯、赤湯、新車湯、川渡、田中ノ湯) 五色、上ノ山、赤湯、熱海、箱根湯本、宮ノ下、別府温泉群、二日市、飯坂、鎌先、峨々、青根、瀬波、日光湯元 (新湯、御所ノ湯)、那須 (弁天、湯本、大丸)、塩原 (古町、須巻)、浅虫、湯ノ川、留ノ湯、定山溪、登別、カルルス、各温泉について温泉植物として細菌類、藍藻類、緑藻類、珪藻類を記し、細菌類は 77.5° 迄、藍藻類は 20—69°、緑藻類は 40° を越えると稀に見られるが、藍藻類はこの温度で甚だよく繁茂することを述べ、温泉以外での好熱性藻類の分布、温泉生物が何故に高温に堪えるか、また地球上の原始生物についての考察を与える。

12. Emoto, Yoshikadzu (1928 [昭 3]): Über eine neue schwefeloxydierende Bakterie. Vorl. Mitt. Bot. Mag. Tokyo, 42: 421—426.

日光湯元温泉から硫黄酸化細菌の新種 *Thiobacillus thermitanus* を分離、その生理学的研究とその利用を記す。

13. Emoto, Yoshikadzu (1929 [昭 4]): Über drei neue Arten der schwefeloxydierenden Bakterien. Proc. Imp. Acad., 5: 148—151.

硫黄酸化細菌の 3 種を分離、*Thiobacillus lobatus*, *Th. crenatus*, *Th. umbonatus* と命名記載。それぞれ日光湯元温泉荒湯、箱根湯ノ花沢温泉、八甲田山酸ヶ湯温泉から得た。

14. 江本義数 (1930 [昭 5]): 本邦硫黄泉に生棲する硫黄酸化細菌の研究. 日本学協報, 6: 577—589.

*Thiobacillus thermitanus* の生理学的研究結果を略述。

15. 岡村周諦 (1930): 苔蘚類. 岩波講座, 生物学 (植物学), 51.

*Sphagnum sulphureum* Warnst (イオウミヅコケ) が肥前島原の硫黄泉の流れるところに育つことを記す。前掲 no. 3 Warnstoff 参照。

16. Emoto, Yoshikadzu (1933 [昭 8]): Verbreitung der schwefeloxydierenden Bakterien in dem Thermen Japans. Bot. Mag. Tokyo, 47: 6—29.

4 種の硫黄酸化細菌について、北海道、青森、福島、長野、秋田、新潟、群馬、栃木

神奈川、講岡、大分、長崎各県下数ヶ所の温泉における分布を報ず。

17. Emoto, Yoshikadzu (1933): Die mikroorganismen der Tehrmen. Bot. Mag. Tokyo, 47: 268—295.

内外国に産する温泉植物について 1930 年迄の業績を年代順に略述、文献を附す。

18. Emoto Yoshikadzu (1933): Studien über die Physiologie der schwefeloxydierenden Bakterien. Bot. Mag. Tokyo, 47: 405—422, 495—531, 567—588.

*Thiobacillus thermitanus* について生理学的研究結果を詳述。

19. Hama, Takeo (1933): Studien über eine neue *Rhodospirillum*-art aus Yumoto bei Nikko. Jo rn. Sc. Hiroshima Univ., Ser. B. Div. 2, 1: 135—155.

日光湯元温泉から得た紅色硫黄細菌に *Rhodospirillum longum* と新に命名、その形態、培養、紫外線に対する影響を報告。

20. 江本義数 (1934 [昭 9]): 我国温泉中に生棲する微生物. 実践医理学, 4: 1—12.  
日本の温泉中に発見される細菌類、藍藻類、鞭毛類、珪藻類、殊に硫黄酸化細菌の分布を記述。

21. 江本義数 (1934): 我国温泉中に生棲する微生物に就いて. 植動, 2: 1001—1011.

本邦温泉に生息する微生物として細菌類 (24 種 1 変種、藍藻類 25 種、鞭毛類 2 種、珪藻類 6 種、接合藻類 4 種 1 変種、緑藻類 1 種計 66 種 2 変種について各温泉の泉質、温度の關係を示し、硫黄酸化細菌についてもその分布を明かにした。

22. 江本義数 (1934): 我国温泉中に生棲する硫黄酸化細菌について. 学習院時報, 23: 5—28.

硫黄酸化細菌の形態、分布、また温泉における泉質、温度、水素イオン濃度との關係などにつき、また生理学的研究結果を報ず。

23. 徳田省三 (1936 [昭 11]): *Chromatium gracile* Strezewskiノ変形ニ就イテ (予報). 植雑, 50: 338—340.

日光湯元温泉の下水中から *Chr. gracile* を分離培養し、寒天平面培養基中に生じた聚落到 *Rhabdochromatium* 状、*Saccharomyces* における様な出芽を示すもの、またこれが接合の形状を呈するものを認めた。これ等変形細胞は大形となり、運動は不活発または殆んど運動せず。

24. 江本義数 (1937 [昭 12]): 温泉中に棲息する生物. 理学界, 35: 632—639, 851—857.

本邦温泉の泉質による分布、泉温を示し、植物では細菌類 (27 種 1 変種)、藍藻類 (44 種 2 変種)、緑藻類 (4 種)、接合藻類 (3 種)、珪藻類 (6 種)、鞭毛類 (2 種)、褐藻類 (1 種)、計 87 種 3 変種、動物では原生動物 (26 種)、扁虫類 (1 種)、軟体動物 (3 種)、昆虫類 (39 種)、蜘蛛類 (1 種)、魚類 (5 種)、両棲類 (1 種)、計 76 種の分布を表示。

25. Jimbo, Tadao (1937): Observation on purple and green bacteria in a sulphur spring at Yumoto, Nikko. Bot. Mag. Tokyo, **51**: 872—874.

日光湯元温泉の泉流や溜りの底泥土に *Chromatium weissii*, *Chr. vinosum* が發育し、前者には *Rhodospirillum longum*, *Rhodobacillus*, *Chlorobium limicola* が混生する。そして *Chl. limicola* はしばしば黄緑色の聚落をなし、時には硫黄芝状をなすのが見られる。

26. Nakamura, Hiroshi (1937): Über das Auftreten des Schwefelkugelhens in Zellinnern von einiger niederen Algen. Bot. Mag. Tokyo, **51**: 529—533.

腐蝕泥土および日光湯元温泉から得た *Oscillatoria amphibia*, *O. neglecta*, *Spirulina Jenneri*, *Finnularia molaris*, *Euglena viridis* について、硫化ナトリウムは阻害せず、その添加によって形成された球形物は光を強く屈折し、Glycerin 或は濃硝酸で単斜結晶として得られた。この結果から *Beggiatoa* の硫黄粒と同性質と考えられ、紅色硫黄細菌の場合と同様に光合成過程中に生じる還元水素（或はその先驅をなす OH 基）と硫化水素との反応によると解釈。

27. 米田勇一 (1937): 日本藍藻類. I. 植分地, **6**: 179—209.

信濃の白骨温泉から *Oscillatoria terebriformis*, 丹後の木津温泉 (45°C) から *Phormidium ambiguum* を得、*Phormidium tenue* が温泉に生育し得ることを報ず。

28. 江本義数 (1938 [昭 13]): 温泉中に棲息する生物. 温泉, **9**: 188—133.

24 の内容と同じ。

29. 神保忠男 (1938): 日光湯元の赤色及び緑色細菌の生態. I, II. 生態研, **4**: 39—50, 289—296.

湯元温泉地域に紅色細菌 *Chromatium weissii*, *Chr. vinosum*, *Rhodospirillum longum* の外に緑色細菌 *Chlorobium limicola* が広く生息し、*Chlorobium mirabile* も稀に見られる。またこれ等細菌の培養法も記す。更に鉱水中の硫化水素の量を測定、47—48 mg/l を得た。*Chr. weissii* の周囲では 3—30 mg/l, *Chr. vinosum* では 16 mg/l, *Chlor. limicola* では 31—57 mg/l, そして硫黄芝の周囲では 43—69 mg/l であることを知った。また *Chr. weissii* 聚落を底泥及び鉱水と共に瓶中に放置すると泥中の細菌によって夥しい硫化水素の発生によって *Chromatium* の著しい増殖が見られる。そして *Chr. weissii* の分布は硫化水素濃度に関係なく、むしろ温度が要因をなすという。

30. Jimbo, Tadao (1938): Die Verbreitung der Purpur-und Grünbakterien in Yumoto (Nikko) in Beziehung Zur Schwefelwasserstoffkonzentration. Sc. Rept. Tohoku Imp. Univ., 4 Ser., **13**: 229—233.

日光湯元温泉で紅色及び緑色硫黄細菌と硫化水素濃度との関係を調べ、大体前論文内容と同様である。

31. 辰野誠次 (1938): 苔類ノ Heterochromosomen. VIII. 植維. 52: 591—598.  
八甲田山東北帝大植物実験所構内の谷地沼と称する温泉沼中に *Haplozia thermarum* の繁茂を記す。
32. 米田勇一 (1938): 日本藍藻類. II. 植分地, 7: 139—183.  
長野県上高地温泉 (53°C) で *Synechococcus elongatus* var. *vestitus*, 中ノ湯温泉で *Phoridium uncinatum* を挙げる。
33. 米田勇一 (1938): 日本藍藻類. III. 植分地, 7: 139—183.  
別府温泉群 (亀川, 湯ノ坪, 海地獄, 光長, 入幡地獄, 武元, 六勝園, 石垣原, 明礬, 聖人浜, 畑田) に産する 73 種の藍藻中 96 種について記す。
34. 米田勇一 (1938): 別府温泉藍藻類. 植分地, 7: 213—221.  
27 属 77 種及び変種を記し, 生育 pH 値範囲は 5.0—9.2 で中性または微酸性鉱水によく発育 (pH 6.0—70)。
35. 江本義数 (1939 [昭 14]): 日本の温泉植物. 温泉, 10: 145—154.  
温泉中に棲息する植物—細菌類, 藍藻類, などの生育状況について略説。一般に硫黄泉には少数, 塩類泉及び単純泉では藍藻類が旺盛な生育を示す。そして藍藻類は最も高温, 珪藻, 緑藻, 接合藻類は比較的低温の個所においてのみ発見される。なお既設治療医学研究所に並行して温泉生物学研究所の創設を提唱。
36. 江本義数 (1939): 温泉植物の研究, 殊に硫黄酸化細菌の分布に就いて. 日本学協報, 14: 521—526.  
主として別府温泉における硫黄酸化細菌の分布を報じ, 殊に鳶地獄において 86°C の場所にも生息していることを記す。その他北海道登別, 那須郭公温泉を加え, また火山噴火口, 硫黄孔附近の土壌からもこの種細菌が知られた。
37. 江本義数, 広瀬弘幸 (1939—1940 [昭 15]): 日本産温泉植物の研究 1. 那須温泉群の細菌及び藻類. 植動. 7: 2009—2016; 8: 31—38, 395—402.  
那須9温泉—湯本, 高雄, 弁天, 大丸, 地藏湯, 飯盛, 北, 郭公, 御宝前一の細菌類 6 種, 藍藻類 15 種, 11 変種, 緑藻類 4 種, そして藍藻の新種 3, 変種 3 を記載, なお *Pithophora kewensis* を地藏湯で発見, 本属分布上恐らくは那須は我国に於け北限と考えられる。
38. 神保忠男 (1939): で甲田山酸ヶ湯温泉の硫黄細菌. 生態研 5: 66—68.  
酸ヶ湯温泉鹿ノ湯は泉温 22°C. pH 5.5. 硫化水素濃度 30mg/l で *Thiospirillum* が生活し, 冷湯には *chromatium* 硫黄芝を見, 植物園内湧泉 (17°C. pH 3—4) には苔 *Haplogia thermarum* (Steph.) Horikawa の発育を報ず。